

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SECURITY VOICE OVERINTERNET  
PROTOKOL ( VOIP ) MENGGUNAKAN GNU LINUXTRIXBOX  
PADA JARINGAN LOKAL**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Andri Yansyah Putra**

**09.21.0461**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2010**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SECURITY VOICE OVER INTERNET  
PROTOKOL ( VOIP ) MENGGUNAKAN GNU LINUX TRIKBOX PADA  
JARINGAN LOKAL**

**Skripsi**

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S1

pada jurusan Teknik Informatika



di susun oleh

**Andri Yansyah Putra**

**09.21.0461**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM**

**YOGYAKARTA**

**2010**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**Analisis dan Perancangan Security Voice Over Internet Protokol ( Voip )**

**Menggunakan CNU Linux Trixbox pada Jaringan Lokal**


Yang di persiapkan dan di susun oleh

**Andri Yansyah Putra**

**09.21.0461**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
Pada tanggal 08 Mei, 2010

**Dosen pembimbing**

  
**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302105**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

**Analisis Dan Perancangan Security Voice Over Internetprotokol ( Voip )**

**Menggunakan Gnu Linux Trixbopada Jaringan Lokal**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Andri Yansyah Putra**

**09.21.0461**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 27 November 2010

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng.  
NIK. 190302105**

**Amir Fatah Sofyan, M.Kom.  
NIK. 190302047**

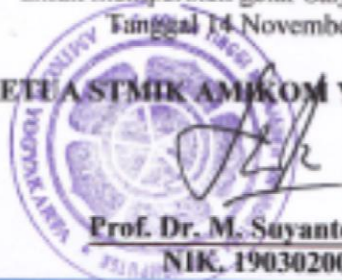
**Drs. Bambang Sudaryatno, MM.  
NIK. 190302029**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 14 November 2010

**KETUA STMK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.  
NIK. 190302001**

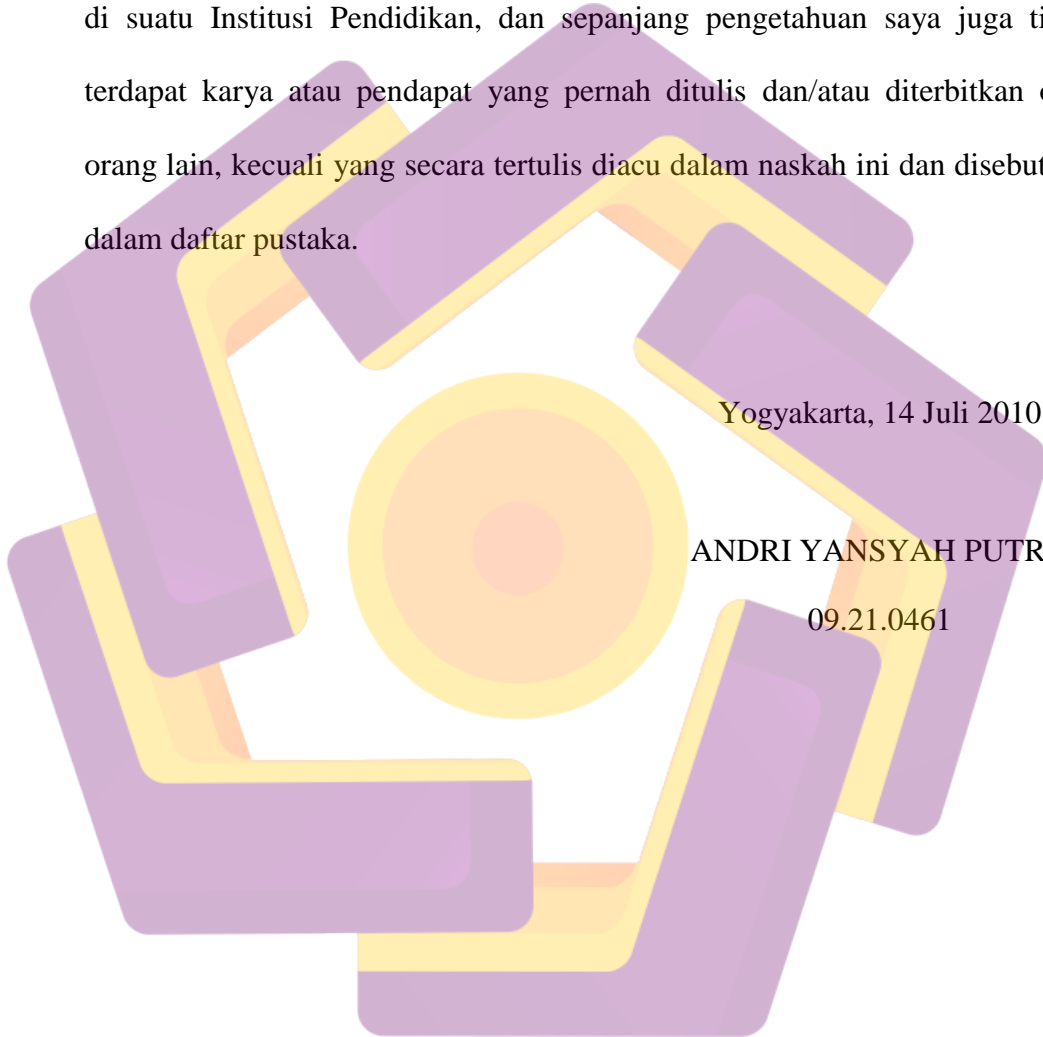
## **PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 14 Juli 2010

**ANDRI YANSYAH PUTRA**

09.21.0461



## PERSEMBAHAN

- Kepada *ALLAH SWT* yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya
- Kepada kedua orang tua saya yang telah membesarkan aku serta mendidik aku menjadi orang yang bercita-cita tinggi, dan atas segala daya dan upaya dalam membiayai kuliahku meskipun penuh dengan rintangan dan tantangan, ayah, ibu tidak ada katalain yang sanggup saya berikan. Kecuali untuk mengucapkan ribuan trimakasih dan berdo'a semoga ayah & ibu selalu diberikan perlindungan, rahmat, kesehatan, rejeki dari *ALLAH SWT*. Amien
- Kepada kakak-kakak ku ( *Wodang Neti Oktavia, Dang Doni Saputra, Cengah Santi Wijaya, Ngah Joni Saputra, Cudo Pemi Eka Wijaya*) andri ucapkan trimakasih atas segala dukungan, pengorbanan dan do'anya. Semoga sukses selalu. Amien
- Kepada pujaan hatiku *Dewi Sartika* trimakasih banget yach yang telah memberikan motivasi dan dorongan nya kepada cik dalam menyelesaikan Skripsi ini. Jangan putus asa dalam menggapai cita-cita he3x.
- Kepada teman kos ku ( *Tri Nugraha, Achad Operandio, Eko Prasetyo Hadi, Budi, Andi,,joko,Miftah,Syarif,Eri,Bima,Adipras,*) yang telah membantu saya dalam urusan transportasi dan keuangan kredit tanpa bunga, he...he..... Serta telah membuat aku bahagia jika aku sedang ada masalah, buat seluruh temanku semoga sukses selalu ya..! Amien.

## MOTTO

“ Pantang menyerah dan tidak mudah putus asa”

“ Belajarlah dari kegagalan, karena semakin kita belajar menyikapi kegagalan itu akan lebih mudah untuk mencapai suatu kebenaran”

“ Jangan pernah katakan tidak, karena kata tidak akan berpengaruh bagi yang menyikapi, optimis dan mesti harus lebih percaya diri”

“ jadikan sesuatu itu nyaman bagi mu, tetapi jangan sampai yang nyaman itu malah justru akan menjerumusi mu”

“Berbiasalah dalam segala hal yang kamu sukai, karena dengan itu perlahan-lahan akan membuahkan hasil dari apa yang kamu sukai”

“Percayalah bahwa dirimulah yang terbaik”

“ Percayalah Perubahan mu akan membuahkan hasil yang tidak ternilai harganya, karena dengan begitu dorongan untuk maju buat kamu akan semakin bertambah”

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>PESEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>INTISARI</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Langkah Penelitian.....	4
1.7 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.8 Sistematika Penulisan .....	5
1.9 Jadwal Kegiatan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7



2.2	Jaringan Komputer.....	8
2.3	Klasifikasi Jaringan Komputer.....	8
2.3.1	Berdasarkan Skala.....	8
2.3.1.1	Local Area Network.....	8
2.3.1.2	Wide Area Network.....	9
2.3.2	Berdasarkan Fungsi.....	9
2.3.2.1	Client – Server.....	10
2.3.2.2	Peer-To-Peer.....	10
2.3.3	Berdasarkan Topologi Jaringan.....	10
2.3.3.1	Topologi Bus.....	11
2.3.3.2	Topologi Start.....	11
2.3.3.3	Topologi Ring.....	11
2.4	VoIP.....	12
2.4.1	Kelebihan VoIP.....	12
2.4.2	Kekurangan VoIP.....	12
2.4.2.1	Delay.....	12
2.4.2.2	Jitter.....	13
2.4.2.3	Packet Loss.....	13
2.4.2.4	Keamanan.....	13
2.4.3	Protokol Untuk VoIP.....	13
2.4.3.1	H.323.....	13
2.4.3.2	SIP ( Session Initiation Protocol ).....	14
2.5	Keamanan Jaringan.....	16

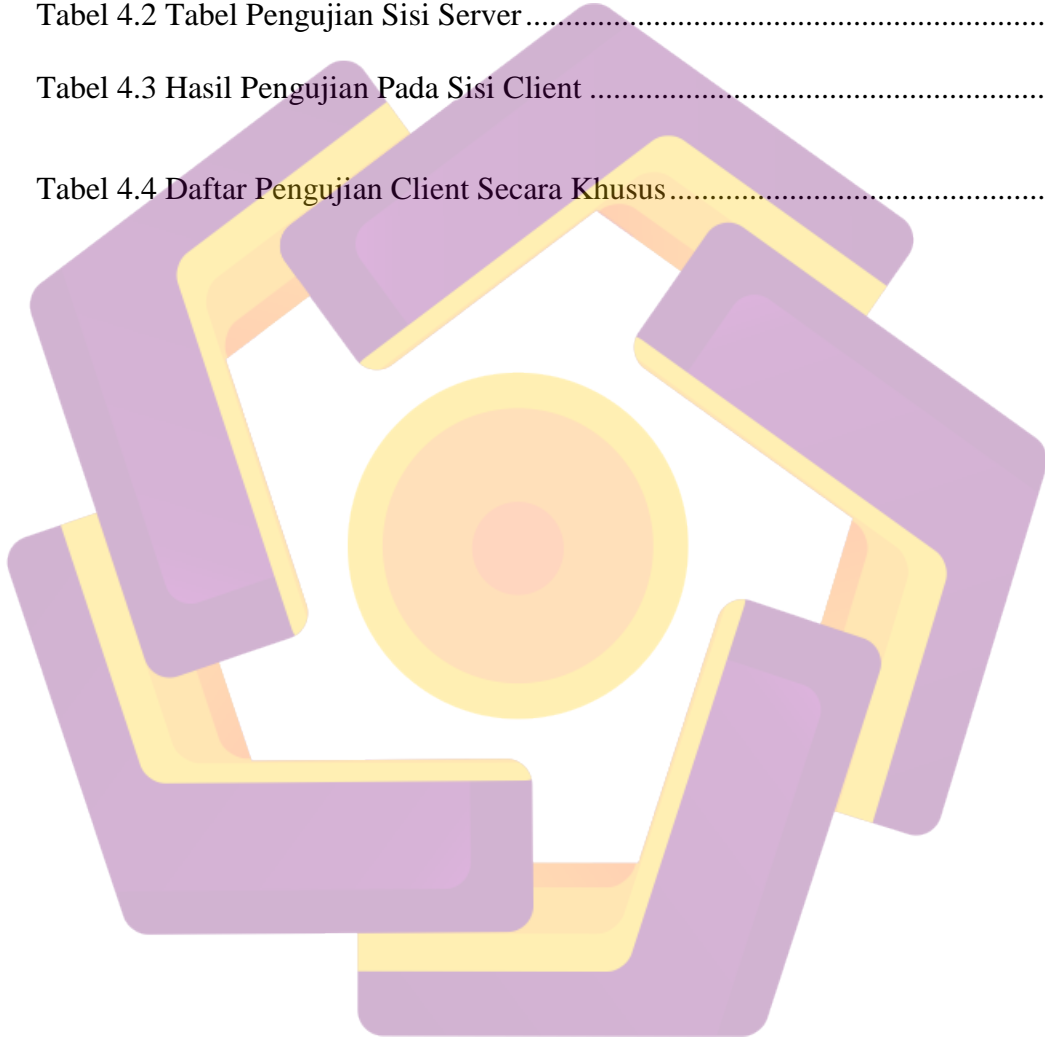
2.5.1	Tipe Proteksi Jaringan Komputer .....	16
2.5.1.1	Data Link Layer ( Lapisan Data Link ).....	15
2.5.1.2	Network Layer ( Lapisan Network ).....	17
2.5.1.3	Session Layer dan Transport Layer .....	18
2.5.1.4	Application Layer .....	18
2.5.2	Tipe Pengamanan Sistem.....	18
2.5.2.1	Mengatur Akses ( Acces Control ).....	18
2.5.2.2	Pembatasan Service .....	19
2.5.2.3	Firewall .....	20
2.6	Mekanisme Keamanan VoIP .....	21
2.6.1	Media Encryption.....	22
2.6.2	Media Key Negotiation.....	22
2.6.3	Signaling Security.....	22
2.7	Trixbox CE.....	23
2.7.1	Sejarah Trixbox.....	23
2.7.2	Komponen Trixbox .....	24
2.7.2.1	<i>CentOS ( Community Enterprise Operating System)</i> .....	24
2.7.2.2	Asterisk .....	24
2.7.2.3	<i>Free PBX (Private Branch Exchange)</i> .....	25
2.7.2.4	<i>Flash Operator Panel (FOP)</i> .....	25
2.7.2.5	Automated Installation Tools.....	25
2.7.2.6	Digium Card auto-config .....	25
2.8	Virtual Private Network (VPN) .....	25

2.9	OpenVPN .....	26
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>27</b>
3.1	Tinjauan Kasus.....	27
3.2	Analisis Sistem.....	29
3.2.1	Pengertian Analisis Sistem .....	29
3.2.2	Identifikasi Masalah.....	29
3.2.3	Memahami Kerja Sistem Yang Ada .....	30
3.2.4	Menganalisis Sistem .....	30
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem.....	30
3.3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	31
3.3.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	32
3.4	Analisis Kelayakan Sistem .....	33
3.4.1	Kelayakan Teknik .....	33
3.4.2	Kelayakan Hukum .....	34
3.4.3	Kesimpulan Analisis Studi Kelayakan.....	34
3.5	Perancangan Sistem .....	35
3.5.1	Diagram Jaringan .....	36
3.5.2	Perancangan Pada sisi Server.....	37
3.5.3	Perancangan Pada sisi Client .....	39
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>40</b>
4.1	Konfigurasi Pada sisi Server.....	41
4.1.1	Instalasi Trixbox Versi 2.8.0.3-i386 .....	41
4.1.2	Penambahan Pada Client.....	43

4.1.3	Konfigurasi Video Call .....	46
4.1.4	Konfigurasi Security .....	47
4.2	Konfigurasi Pada sisi Client.....	52
4.3	Pengujian.....	57
4.3.1	Pengujian Koneksi .....	57
4.3.1.1	Tujuan Pengujian Koneksi .....	57
4.3.1.2	Mekanisme Pengujian koneksi .....	57
4.3.1.3	Indikator Pegujian Koneksi.....	58
4.3.2	Pengujian Pada sisi Server .....	58
4.3.2.1	Tujuan Pengujian Server .....	58
4.3.2.2	Mekanisme Pengujian Server .....	58
4.3.2.3	Indikator Pengujian Server .....	59
4.3.3	Pengujian Padas sisi Client .....	62
4.3.3.1	Tujuan Pengujian Client .....	62
4.3.3.2	Mekanisme Sekenario Client .....	62
4.3.3.3	Indikator Pengujiam Client .....	62
4.4	Pengujian Sistem.....	64
4.4.1	Pengujian Dasar .....	64
4.4.2	Pengujian Umum .....	64
4.4.3	Pengujian Penyadapan .....	65
BAB V PENUTUP .....		73
5.1	Kesimpulan .....	73
5.2	Saran .....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan.....	6
Tabel 4.1 User Extension.....	44
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Sisi Server.....	61
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pada Sisi Client.....	63
Tabel 4.4 Daftar Pengujian Client Secara Khusus.....	65



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Local Area Network.....	9
Gambar 2.2 Jaringan Client Server .....	10
Gambar 2.3 Peer To Peer .....	10
Gambar 2.4 Diagram blok terminal berbasis H.323 .....	14
Gambar 2.5 Contoh Penggunaan Firewall .....	20
Gambar 2.6 Pelewatan data dengan VPN .....	25
Gambar 3.1 Rancangan VoIP Local.....	36
Gambar 3.2 Flow Chart Perancangan Pada Sisi Server .....	37
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan VPN Server .....	38
Gambar 3.4 Diagram Alir Perancangan Pada Sisi Client .....	39
Gambar 4.1 Booting Trixbox 2.8.0.3-i386.....	41
Gambar 4.2 Pengisian Password Root .....	42
Gambar 4.3 Konfigurasi Network Trixbox.....	43
Gambar 4.4 Dialog Box Untuk Melakukan Perubahan Konfigurasi. ....	44
Gambar 4.5 Melihat Isi Directory Root .....	47
Gambar 4.6 Instalasi Dependensi Yang Dibutuhkan Openvpn .....	48
Gambar 4.7 Instalasi Openvpn.....	48
Gambar 4.8 Keys Dan Certificate .....	52
Gambar 4.9 Instalasi X-lite Softphone.....	53

Gambar 4.10 X-Lite Untuk Sistem Operasi Linux .....	55
Gambar 4.11 Status Keberhasilan Instalasi Openvpn.....	56
Gambar 4.12 Icon Openvpn di icon tray.....	56
Gambar 4.13 Pengujian <i>Ping</i> Sudah Berjalan Dengan Baik.....	58
Gambar 4.14 Tampilan Login <i>Trixbox</i> .....	59
Gambar 4.15 Tampilan Awal Login .....	59
Gambar 4.16 Tampilan Ketika Sudah <i>Login</i> Sebagai <i>User Privilege</i> .....	60
Gambar 4.17 Menjalankan <i>Openvpn</i> .....	60
Gambar 4.18 Status Voip Client .....	61
Gambar 4.19 Tampilan Softphone Ketika Terinstall.....	62
Gambar 4.20 Voip Client Teregister.....	63
Gambar 4.21 Status Panggilan .....	65
Gambar 4.22 Klik Start Untuk Memulai Video Call .....	65
Gambar 4.23 Skenario Keamanan VoIP .....	66
Gambar 4.24 Alur Data Panggilan.....	67
Gambar 4.25 Penyadapan Data.....	68
Gambar 4.26 Menjalankan Sniffing Dan Poison Routing .....	68
Gambar 4.27 Proses Penyadapan Sewaktu Komunikasi Aktif .....	69
Gambar.4.28 Penyadapan Voip Setelah Sesi Komunikasi Selesai .....	70
Gambar 4.29 VPN Network Interface .....	71
Gambar 4.30 Memasukkan IP VPN Server Pada Voip Client.....	72

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan limpahan karunia-Nya kami dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan tepat waktu. Skripsi ini kami susun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana komputer di STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Melalui laporan skripsi ini, kami juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof.DR. M.Suyanto, MM selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta
2. Bapak, Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan skripsi ini
3. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat untuk kami, dan juga seluruh staff serta karyawan AMIKOM.
4. Keluarga saya yang selalu memberikan kepercayaan penuh serta dukungan, waktu, dan do'a bagi saya.

Akhir kata, saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat kami harapkan. Kami juga menyampaikan permohonan maaf apabila terdapat hal-hal yang kurang berkenan dalam penulisan laporan ini.

Yogyakarta 14 Juli 2010

Penyusun



## INTISARI

Berkembangnya teknologi sekarang ini memacu untuk membuat teknologi yang semakin murah atau terjangkau. Seiring berkembangnya jaringan komputer yang semakin pesat memungkinkan untuk melewatkan trafik suara melalui jaringan komputer atau biasa yang disebut VoIP (*Voice Over Internet Protocol*).

Penggunaan VoIP dianggap sebagai salah satu teknologi alternatif yang murah dengan kemampuan memberikan layanan seperti *line extension*, *Video Call*, panggilan *VoIP to PSTN*, panggilan *PSTN to VoIP*, serta *digital receptionist* (IVR). Namun kelemahan dari sistem VoIP disini adalah keamanan panggilan VoIP yang bisa dilakukan penyadapan sehingga komunikasi suara dapat terekam dan privasi tidak terjamin.

Untuk mengatasi kelemahan ini pelewatan komunikasi VoIP dilakukan dengan menggunakan VPN secara cepat, mudah dan murah. Proses Analisis dan perancangan *security* pada sistem VoIP ini terdiri dari konfigurasi dan pengujian. Pengujian *security* ini dinilai dengan komunikasi suara tidak dapat disadap yang berarti privasi dari pengguna VoIP ini terjamin.

Keyword : VoIP, Video Call, VPN, VoIPTo PSTN, PSTN to VoIP, IVR



## **ABSTRACT**

*Spur the development of technology today to make the technology more affordable or unaffordable. Network grows increasingly fast computers that allow voice traffic to pass through a common computer network or called VoIP (Voice Over Internet Protocol).*

*The use of VoIP technology is considered as one of the cheaper alternative with the ability to provide such service line extension, Video Call, VoIP calls to PSTN, PSTN to VoIP calls, and digital receptionist (IVR). But the weakness of the security system here is VoIP VoIP calls that can be done tapping, so that voice communications can be recorded and privacy are not guaranteed.*

*To overcome this weakness, VoIP communication is done by using a VPN is fast, easy and cheap. Process Analysis and design of security in VoIP systems consists of configuration and testing. Security testing was assessed with voice communication can not be tapped, which means privacy of VoIP users is guaranteed.*

**Keyword** : *VoIP, Video Call, VPN, VoIPTo PSTN, PSTN to VoIP, IVR*

